

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-261462

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 1/00

(21)Application number : 11-065212

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 11.03.1999

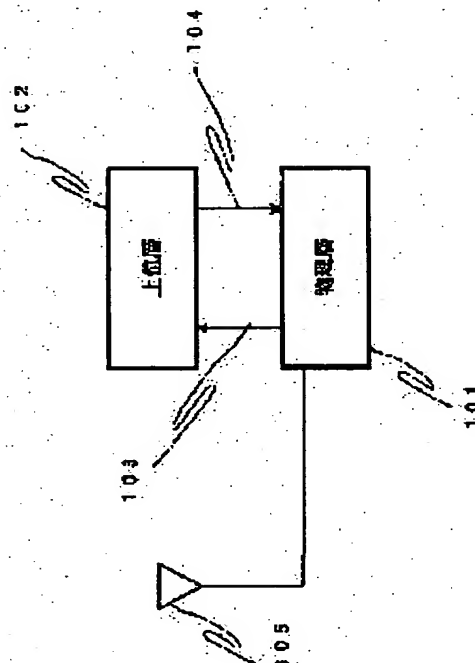
(72)Inventor : KENMOCHI NOBUHIKO

(54) RADIO PACKET COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To greatly reduce the power consumption by discriminating reception stop when a header of a high-order layer is received.

SOLUTION: An error check code for a header is added to the end of a protocol header for layers higher than a physical layer 101 in a packet. When a protocol in a layer higher than the physical layer 101 checks an address and control information in the header at the reception of the packet so as to confirm that the header is invalid or when the validity of the address and the control information is confirmed by the error check code and it is discriminated that the address is not addressed to itself or the control information is not acceptable for itself, an instruction of stopping the reception is sent to the physical layer 101.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-261462
(P2000-261462A)

(43) 公開日 平成12年9月22日 (2000.9.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 1 4
1/00		1/00	E 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-65212

(22) 出願日 平成11年3月11日 (1999.3.11)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 剣持 伸彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

Fターム (参考) 5K014 AA01 BA06 FA11

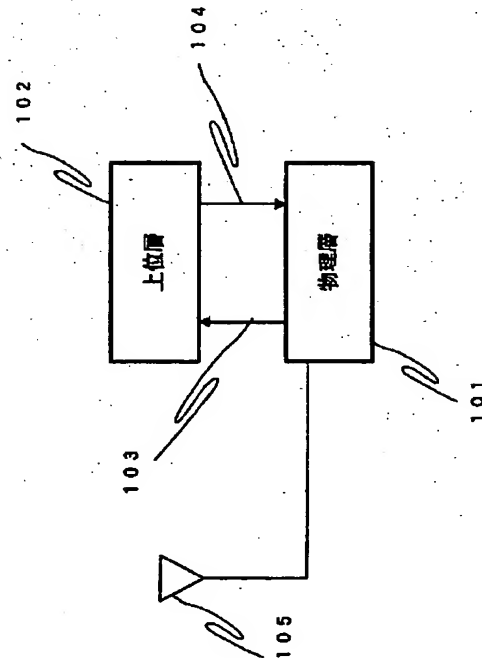
5K033 AA06 CB03 CC01 DA17 EA05

(54) 【発明の名称】 無線パケット通信システム

(57) 【要約】

【課題】 上位層ヘッダを受信した時点で受信中止を判定できるようにする事によって大幅な消費電力削減を可能とする。

【解決手段】 パケット内の物理層より上位の層のプロトコル用のヘッダの末尾に前記ヘッダに対してのエラー検出コードを付加して、パケット受信時に、物理層より上位の層のプロトコルが前記ヘッダ内にあるアドレス及び制御情報を検査し、当該ヘッダが無効である事を確認した場合や、前記エラー検出コードによって当該アドレス及び制御情報が有効である事を確認し、かつ、そのアドレスが自分宛で無いかまたは自分に受け入れ可能な制御情報でない事が判明した時に、物理層に対して受信中止の指示を送る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電波または光などの無線媒体を用い送信すべきデータをパケット化して相互通信を行う無線パケット通信システムにおいて、
パケット内の物理層用情報格納部の後に、物理層より上位の層のプロトコル用のヘッダを配置し、前記ヘッダの末尾に前記ヘッダに対してのエラー検出コードを付加して、

パケット受信時に、物理層の上位の層のプロトコルが前記ヘッダ内にあるアドレス及び制御情報を検査し、かつ、前記エラー検出コードによって当該アドレス及び制御情報が有効である事を確認し、かつ、そのアドレスが自分宛で無いかまたは自分に受け入れ可能なパケットでない事が判明した時に、物理層に対して受信中止の指示を送る事を特徴とする無線パケット通信システム。

【請求項2】 前記パケット受信時に、物理層より上位層のプロトコルが前記エラー検出コードによって当該ヘッダが無効である事を確認した場合に、物理層に対して受信の中止指示を送る事を特徴とする請求項1記載の無線パケット通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえば、無線を用いデータをパケット化して相互通信を行う無線パケット通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より情報処理機器間の通信手段として有線LANが普及している。この有線LANは、今や数Gbps (bit per second) といった高速通信が可能となり、高速化や高機能化がより一層進んでいる。

【0003】 しかし、その一方で、有線LANの問題点も幾つか指摘されつつある。たとえば、ケーブルの敷設の繁雑さや、その保守、さらには、LANに接続された情報処理機器の設置場所や移設に大きな制約があることが挙げられ、その他、有線であるがための様々な問題点がある。

【0004】 また、最近では情報処理機器の種類も多種多様となっている。たとえば、パーソナルコンピュータ（以下、パソコンと呼ぶ）を例にとっても、デスクトップ型だけではなく、ノートブック型など携帯可能な機器の普及も急速に進んでいる。この種の携帯可能な情報処理機器は、持ち運びができるという特徴をそのまま生かした状態で使おうとすると、有線LANへの接続は実質的に不可能となってしまう。

【0005】 これに対応するために、LANを無線化した無線LANが注目されつつある。無線LANは、ケーブルの敷設に伴う種々の問題点の解消や、使用する情報処理機器の携帯性を積極的に生かすことができるなど、有線LANではなし得なかった通信が可能となることから、この無線LANに関する技術開発は今後より一層進

むものと思われる。

【0006】 こうした状況の中で、無線LANのプロトコルについては、物理レイヤおよび媒体アクセス制御 (Media Access Control、以下、MACと呼ぶ) サブレイヤ仕様を中心にIEEE802標準化委員会のワーキンググループ11 (IEEE802.11) で審議が行われるなど標準化の動きが進んでいる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 例えば、802.11規格で制定されている物理層用の情報部とその上位層用の情報部からなるパケットの構造は図2の様である。まず物理層の同期のためのプリアンプル(201)があり、次にSFD(202)と呼ばれるフレーム開始フラグがあり、次にPLCPヘッダ(203)と呼ばれる物理層用のパケット取り扱い情報が続いている。

【0008】 前記PLCPヘッダには、物理層の種類、上位層情報部のシンボルレート、上位層情報部のシンボル数が入っている。また、PLCPヘッダの直後にはエラー検出コードとしてCRC16(204)が付加されている。以上をまとめて物理層用の情報部と称する。

【0009】 PLCPヘッダとCRC16の後からは上位層の情報部が始まり、パケットの終わりまで続く。その先頭には上位層用のヘッダ(205)が格納されており、その後上位層のデータ(206)が続く。最後は上位層のヘッダとデータを対象としたエラー検出コードとしてCRC32(207)が付加されている。前記上位層のヘッダ中には上位層のためのパケット取り扱い情報、特に制御情報(208)、パケット持続時間(209)、及び宛先アドレス(210)が格納されている。また、その他の情報はその他(211)と表現されている。

【0010】 さて、パケットの受信にあたっては、まず物理層がプリアンプルで信号同期を確立し、SFDを検出してシンボル同期を行う。次にPLCPヘッダを読みとって上位層情報部で用いられているシンボルレートやシンボル数を判別してから、CRC16でPLCPヘッダのエラー検査を行い、エラーが無ければ、上位層情報部の復調を行い、その結果得られたシンボルは順次上位層へ送られる。もしCRC16によるエラー検査でエラーが発見されれば、その場で受信を打ち切り、上位層へはエラーを報告する。

【0011】 上位層では、物理層から送られてきたシンボルの先頭にある上位層のヘッダ中から制御情報、パケット持続時間、宛先アドレス、その他を取り出しておく。その後、上位層のデータ部を受信しながらパケットの最後まで進み、CRC32のチェックでエラーが無かった事が判明した場合に、先に取り出してある制御情報や宛先アドレスが有効なものである事が判る。

【0012】 そこで、このパケットが自分にとって受け入れ可能な種類のものであり、かつ前記パケットが自分宛であった場合に、上位層用のデータ部にあったシンボ

ルを処理して、1回の受信が終了する。

【0013】上位層は、上記の packets が自分宛でなかったり、受け入れ可能な種類でなかったり、また、CRC32の検査でエラーが発見されたりした場合には、データ部を廃棄する。

【0014】さて、ここで問題となるのが、上記した様な「packets が自分宛でなかったり、受け入れ可能な種類でなかったり、また、CRC32の検査でエラーが発見されたりする場合」と言うのが、実際に全部の packets を受信してCRC32の検査を終了するまでは判別できないという事である。アドレスや packets 種類は、上位層が上位層ヘッダを取り込んだ時点で判るのではあるが、packets 末尾にあるCRC32の検査をしてみない事には、その情報が果たして正しいものか、またはエラーで嘘の情報となっているかが確定できないからである。

【0015】このような事情で、例え自分宛でない packets や自分に受け入れ不可能な packets 種類や上位層ヘッダ部がエラーでダメになっているような packets でも、最後まで受信しないと、それを判別できなくなっている。これでは、雑多に飛び交う packets 全てを受信してみなくては、自分宛の packets を取りこぼす危険を避けることができないため、消費電力を抑える事は至難の業になる。

【0016】そこで本発明は、packets 構造を改良し、かつ不適当な packets である事が判明した時点で物理層に受信中止の指示を送る事で、不要な packets 受信による電力消費を抑えた無線 packets 通信システムを提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明は、電波または光などの無線媒体を用い送信すべきデータを packets 化して相互通信を行う無線 packets 通信システムであって、packets 内の物理層用の情報部に引き続く上位層のプロトコル用のヘッダの末尾に、前記ヘッダに対してのエラー検出コードを付加する。そして packets 受信時に物理層の上位層のプロトコルが前記ヘッダ内にあるアドレス及び制御情報を検査し、かつ、前記エラー検出コードによって当該アドレス及び制御情報が有効である事を確認し、かつ、そのアドレスが自分宛で無いかまたは自分に受け入れ可能な制御情報でない事が判明した時に、物理層に対して受信中止の指示を送るようにしている。

【0018】また、本発明は、物理層の1つ上位層のプロトコルが上位層用ヘッダに付加されたエラー検出コードによって前記ヘッダが無効である事を確認した場合に、物理層に対して受信中止の指示を送るようにしている。

【0019】以上のようにすれば、上位層のヘッダに付加されたエラー検出コードまでを読み込んだ時点で、前

記ヘッダ内にある情報が有効なものかエラーによって無効化されているかの判断が可能となり、不要もしくは無効な packets であれば、その時点で物理層に中止の指示を出すことができ、以後は物理層、上位層共に次の packets までは低消費電力状態を維持できるので、大幅な消費電力削減が可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0021】図1は本発明における packets 通信システムの実施の形態を説明するための概略的な構成図であり、本発明における packets 通信システムは、その構成を大別すると、物理層101、上位層102、物理層と上位層間のデータバス103、上位層からの物理層制御線104、受信用アンテナ105からなる。

【0022】図2は802.11規格に於いて定義されている packets 構造図である。左側から空気中に出る。詳細は、既に「発明が解決しようとする課題」で説明済みである。また、この図における物理層及び上位層の packets 受信動作に関しても、既に「発明が解決しようとする課題」で説明済みである。

【0023】図3は本発明の packets 構造図である。ほとんどの部分は図2と同じため、重複する部分の繰り返しの説明は避け、新規に追加された部分のみ説明する。それは、上位層のヘッダの直後に付加された上位層ヘッダ用エラー検出コード315である。

【0024】以下では、図1と図3を用いて、本発明のより詳しい実施例について説明する。

【0025】packets の受信にあたっては、CRC16による物理層ヘッダのエラー検出までは従来の技術(図2)と同じである。CRC16検査でエラーが検出されなければ、物理層は上位層データ部の復調を開始し、得られたシンボルを順次上位層へ転送する。

【0026】上位層では、物理層から送られてきたシンボルの先頭にある上位層のヘッダ中から制御情報、packets 持続時間、宛先アドレス、その他を取り出しておく。また、前記ヘッダ部のエラー検出コードを自ら計算しておく。前記ヘッダ部の読みとりが終了した時点で、次に物理層から転送されてくる前記ヘッダ部のエラー検出コードと自ら計算していたエラー検出コードを比較する。

【0027】比較の結果、上記2つのエラー検出コードが一致しなければ、上位層ヘッダは伝送経路の途中のどこかで発生したエラーによって壊れていることが判るので、上位層は物理層に対して受信を中止して、低消費電力状態へ移行するように指示を出す事ができる。また、自らも受信中の packets よりも以前にエラー無しの受信に成功している packets があれば、そこから抽出した packets 持続時間に関する情報を用いて現在受信中の packets の終了タイミングを計算する事が可能な場合があ

り、その場合には自らも終了タイミングまで低消費電力状態へ移行する事も可能である。

【0028】比較の結果、上記2つのエラー検出コードが、一致すれば上位層ヘッダにはエラーが無かった事が判るので、前記ヘッダから抽出した各種情報も正しいものであることが保証される。そこで、前記各種情報を用いた判定段階へ移行する。

【0029】前記ヘッダからは、既に制御情報、パケット持続時間及び宛先アドレス等の情報が抽出されている。その中の宛先アドレスを検査し、自分宛のパケットであることが判れば、受信を続ける。

【0030】しかし、宛先アドレスが自分を指していない場合には、これ以上受信を続けても意味はないので、物理層に対して受信を中止して、低消費電力状態へ移行するように指示を出す。また、自らもパケット持続時間から現在受信中のパケットの終了タイミングを計算してから、そのタイミングまで低消費電力状態へ移行する事も可能である。

【0031】また、制御情報からパケットが自分に関係のない事が判った場合にも、これ以上受信を続けても意味はないので、物理層に対して受信を中止して、低消費電力状態へ移行するように指示を出す。また、自らもパケット持続時間から現在受信中のパケットの終了タイミングを計算してから、そのタイミングまで低消費電力状態へ移行する事も可能である。

【0032】なお、制御情報や宛先アドレスによって、受信中のパケットがブロードキャスト用のものである事が判明すれば、受信を継続しなくてはならない場合もあるであろう。

【0033】さらに、上記中で使用されている上位層ヘッダ用のエラー検出コードは既存のCRC32が流用可能であるが、他の検査符号を用いても何ら不都合はない。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、上位層のヘッダに付加されたエラー検出コードまでを読み込んだ時点で、前記ヘッダ内にある情報が有効なものかエラーによって無効化されているかの判断が可能となるので、不要もしくは無効なパケットであれば、その時点で物理層に中止の指示を出すことができ、以後は物理層、上位層共に次のパケットまでは低消費電力状態を維

持できるので、従来のようにパケットの最後のCRC32まで受信を続けていた場合に較べて、大幅な消費電力削減が可能となる。システムの消費電力の8割は受信で消費されているので、本発明における受信時の消費電力削減はその効果が非常に大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無線LANにおけるパケット通信システムの実施の形態を説明する概略的な構成図である。

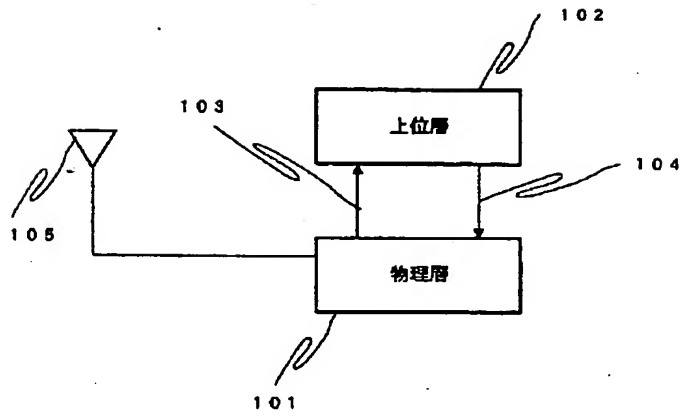
【図2】従来(IEEE802.11)のパケットの構造を説明する図である。

【図3】本発明のパケットの構造を説明する図である。

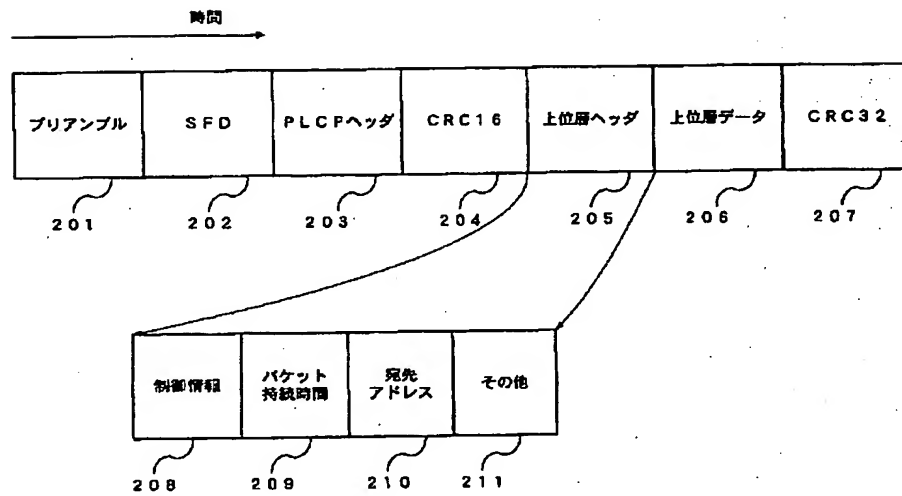
【符号の説明】

- 101 物理層
- 102 上位層
- 103 物理層と上位層間のデータバス
- 104 上位層からの物理層制御線
- 105 受信用アンテナ
- 201 プリアンブル
- 202 SFD
- 203 PLCPヘッダ
- 204 CRC16
- 205 上位層用のヘッダ
- 206 上位層のデータ
- 207 CRC32
- 208 制御情報
- 209 パケット持続時間
- 210 宛先アドレス
- 211 その他
- 301 プリアンブル
- 302 SFD
- 303 PLCPヘッダ
- 304 CRC16
- 305 上位層用のヘッダ
- 306 上位層のデータ
- 307 CRC32
- 308 制御情報
- 309 パケット持続時間
- 310 宛先アドレス
- 311 その他
- 312 上位層ヘッダ用エラー検出コード

【図1】



【図2】



【図3】

